

➤ Aan de slag met software testen

Principes, processen en technieken

HOSSEIN CHAMANI, GERARD KRUIJFF,
GER OOSTING, JOS VAN ROOYEN



Meer informatie over deze en andere uitgaven kunt u verkrijgen bij:
BIM Media B.V.

Postbus 16262

2500 BG Den Haag

tel.: (070) 304 67 77

www.bimmedia.nl

Gebruik onderstaande code om dit boek eenmalig toe te voegen aan je
boekenplank op www.academicx.nl.

Let op: je kunt deze code maar één keer gebruiken.

© 2015 BIM Media B.V., Den Haag

Academic Service is een imprint van BIM Media B.V.

Zetwerk: Redactie bureau Ron Heijer, Markelo

Omslag: Carlito's Design, Amsterdam

Basisontwerp omslag: Studio Bassa, Culemborg

ISBN: 978 90 395 29508

NUR: 123

Alle rechten voorbehouden. Alle auteursrechten en databankrechten ten aanzien van deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden. Deze rechten berusten bij BIM Media B.V.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen, mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16 h Auteurswet, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich te wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl). Voor het overnemen van een gedeelte van deze uitgave ten behoeve van commerciële doeleinden dient men zich te wenden tot de uitgever.

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, kan voor de afwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaarden de auteur(s), redacteur(en) en uitgever deswege geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel voorkomende fouten en onvolledigheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the publisher's prior consent.

While every effort has been made to ensure the reliability of the information presented in this publication, BIM Media B.V. neither guarantees the accuracy of the data contained herein nor accepts responsibility for errors or omissions or their consequences.

Inhoud

Woord vooraf	9
Introductie 1	1
Deel 1 Principes en processen	15
1 Het waarom, wat en hoe van kwaliteit	17
1.1 Startoefening 1.1	18
1.2 Inleiding	19
1.3 Wat is kwaliteit?	20
1.4 Startoefening 1.2	26
1.5 Wat is het belang van kwaliteit?	27
1.6 Startoefening 1.3	29
1.7 Hoe bepaal je de kwaliteit?	31
1.8 Leeropdrachten	36
1.9 Literatuur	42
2 Testen tijdens het ontwikkelproces	43
2.1 Startoefening 2.1	44
2.2 Methoden	46
2.3 De watervalmethode	50
2.4 Leeropdrachten watervalmethode	55
2.5 Startoefening 2.2	59
2.6 Agile	61
2.7 Leeropdrachten agile	66
2.8 Additionele opdrachten	67
2.9 Literatuur	70
3 Risicoanalyse en de impact op de test	71
3.1 Startoefening 3.1	72
3.2 Risico's en risicosoorten	76
3.3 Productrisicoanalyse	77
3.4 Risicoanalyse op het project	81
3.5 Bedrijfsprocesrisico	84
3.6 Leeropdrachten	85
3.7 Literatuur	90

Deel 2 Testontwerptechnieken	91
4 Nut en noodzaak van testtechnieken	93
4.1 Startoefening 4.1	94
4.2 Waarom is het gebruik van testontwerp- technieken belangrijk?	100
4.3 Diverse soorten testontwerptechnieken	102
4.4 Toepassing van testontwerptechnieken en het type bevinding	104
4.5 Testontwerptechnieken in combinatie met dekkingsgraad	105
4.6 De keuze van een testontwerptechniek	112
4.7 Leeropdrachten	113
4.8 Literatuur	116
5 Equivalentieklassen en grenswaardenanalyse	117
5.1 Startoefening 5.1	118
5.2 Equivalentieklassen	119
5.3 Startoefening 5.2	123
5.4 Grenswaardenanalyse	125
5.5 Belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rij	128
5.6 Leeropdrachten	129
5.7 Literatuur	132
6 Use case test	133
6.1 Startoefening 6.1	134
6.2 Use case test	137
6.3 Meer over use cases en testgevallen	139
6.4 Leeropdrachten	143
6.5 Literatuur	146
7 Procescyclustest	147
7.1 Startoefening 7.1	148
7.2 Procescyclustest	149
7.3 Leeropdrachten	158
7.4 Literatuur	163

8	Decision table testing	165
8.1	Startoefening 8.1	166
8.2	Het wat, waarom en hoe van decision table testing	169
8.3	Werkwijze	170
8.4	Meer over het vereenvoudigen van decision tables	175
8.5	Leeropdrachten	178
8.6	Literatuur	180
9	State transition testing	181
9.1	Startoefening 9.1	182
9.2	State transtion testing	184
9.3	Leeropdrachten	193
9.4	Literatuur	195
10	Exploratory testing	197
10.1	Startoefening 10.1	198
10.2	Het wat, waarom en hoe van exploratory testing	200
10.3	Leeropdrachten	204
10.4	Literatuur	206
11	Uitwerkingen van startoefeningen	207
11.1	Hoofdstuk 1	207
11.2	Hoofdstuk 2	208
11.3	Hoofdstuk 3	209
11.4	Hoofdstuk 4	211
11.5	Hoofdstuk 5	213
11.6	Hoofdstuk 6	214
11.7	Hoofdstuk 7	216
11.8	Hoofdstuk 8	217
11.9	Hoofdstuk 9	218
11.10	Hoofdstuk 10	219
	De auteurs	221
	Bijlage A ISO 25010 Nederlands	223

Woord vooraf

ICT is overal. Onze maatschappij en economie zijn in toenemende mate afhankelijk van goed werkende ICT-systemen en -producten. Hoge kwaliteit is al lang geen 'asset' meer, maar een 'must'. De impact van falende softwareproducten varieert van onaangenaam hinderlijk tot desastreus. Google maar eens op 'software glitches' en huiver bij de talloze voorbeelden van schade door softwarefouten. Een greep:

- Een beurshandelaar in de Verenigde Staten verliest binnen een half uur een slordige vijfhonderd miljoen dollar. Een fout in het algoritme zorgde ervoor dat aandelen met verlies werden verkocht.
- De airbag van een aantal modellen van een autofabrikant klapt niet uit bij een aanrijding. Het bedrijf roept 850.000 auto's terug.
- Drie patiënten overlijden door een overdosis straling, die veroorzaakt werd door een softwarefout in een computergestuurde stralingstherapiemachine.

Het belang van testen behoeft geen betoog. ICT'ers leveren betere softwareproducten wanneer ze kennis hebben van kwaliteit en testen. Daarom is het belangrijk dat het hoger beroepsonderwijs aandacht besteedt aan de vereiste kennis, vaardigheden en vooral attitudes voor het testen van softwarekwaliteit.

De HBO-I stichting heeft in maart 2014 een nieuwe uitgave gepubliceerd van de domeinbeschrijving ICT. Deze domeinbeschrijving dient als functioneel kwalificatiekader voor hogescholen, gericht op de startbekwaamheid van ICT-professionals van de toekomst. In deze uitgave is extra aandacht besteed aan kwaliteit en testen. Kwaliteit en testen zijn geïntegreerd in alle activiteiten binnen de levenscyclus van software zoals: beheren, analyseren, adviseren, ontwerpen en realiseren.

Het voorliggende boek voorziet dan ook in het toenemende belang van kwaliteit en de groeiende aandacht voor testen. De auteurs zijn erin geslaagd om op een doeltreffende wijze de essenties uit te leggen. Niet de theorie van kwaliteit en testen vormt het

uitgangspunt, maar de leeropdrachten waarmee studenten op pragmatische wijze hun kennis en vaardigheden kunnen ontwikkelen.

Wat het boek uniek maakt, is de samenwerking tussen docenten van verschillende hbo-instellingen en experts uit het beroepenveld. Door deze krachtige combinatie zijn de sterke kanten van onderwijs en beroepenveld verenigd, waardoor didactiek en toepasbaarheid geborgd zijn.

Miranda Valkenburg
Voorzitter HBO-I stichting

Introductie

Aan de slag met software testen is geschreven voor drie doelgroepen die zich willen verdiepen in het vak testen:

- Hbo-studenten die een ICT-opleiding volgen zijn de primaire doelgroep. Zij kunnen de verworven kennis direct toepassen in projectonderwijs of in projecten bij stage- en afstudeerbedrijven. Op deze manier worden ze voorbereid op hun eerste baan.
- ICT'ers zoals requirements engineers, architecten, ontwikkelaars en applicatiebeheerders zijn de secundaire doelgroepen. Zij kunnen met dit boek de kwaliteit van het eigen werk verhogen of de eigen inzetbaarheid vergroten.
- Acceptanten van softwareproducten of vertegenwoordigers van gebruikers behoren ook tot secundaire doelgroepen. Zij kunnen samen met ontwikkelteams de kwaliteit van software vroegtijdig testen.

Reikwijdte van het boek

Software testen is een van de focusgebieden van het vakgebied testen van informatiesystemen. Zie figuur 1. Een informatiesysteem in brede zin is het geheel van mensen, methoden en middelen waarmee systematisch gegevens verzameld, vastgelegd en verwerkt worden. Het informatiesysteem in enge zin is een combinatie van hardware, software en infrastructurele componenten voor een breed spectrum aan toepassingen of organisatiespecifieke toepassingen.



Figuur 1 *Software testen als een van de focusgebieden binnen testen van informatiesystemen*

Testen van informatiesystemen is omvangrijker dan software testen. Denk bijvoorbeeld aan het controleren van:

- De juistheid van de informatie en gegevens op een webwinkel. Zijn de productcodes en de prijzen juist?
- De beveiliging van de informatie en gegevens. Hebben slechts de bevoegde personen toegang tot de informatie en gegevens van de klanten? Gebruiken deze personen de informatie en gegevens waarvoor deze daadwerkelijk bedoeld zijn?
- De integratie van een webwinkel binnen de bedrijfsprocessen. Zijn de handmatige en geautomatiseerde processen van de webwinkel op elkaar afgestemd?
- De koppelbaarheid van de webwinkel met de systemen van derden zoals banken, transportbedrijven en leveranciers. Ontvangt de webwinkel actuele informatie van de transportbedrijven over de status van de levering?

Hieronder zie je een overzicht van de genummerde hoofdstukken.

Deel 1 Principes en processen	Deel 2 Testontwerptechnieken
1. Het waarom, wat en hoe van kwaliteit	4. Nut en noodzaak van testtechnieken
2. Testen tijdens het ontwikkelproces	5. Equivalentieklassen en grenswaardenanalyse
3. Risicoanalyse en de impact op de test	6. Use case test
	7. Procescyclustest
	8. Decision table testing
	9. State transition testing
	10. Exploratory testing

Het boek beperkt zich tot onderwerpen die de studenten direct kunnen oefenen of toepassen. Op deze manier kunnen ze ervaring opdoen met het vak software testen. Hierdoor ontwikkelen de studenten een solide kennisbasis om zich verder te verdiepen in het vak.

Studiewijzer

Figuur 2 laat de structuur zien van de hoofdstukken. Elk hoofdstuk bestaat uit vier vaste onderdelen:

- 1) Leerdoelen
- 2) Startoefening
- 3) Theorie
- 4) Leeropdrachten



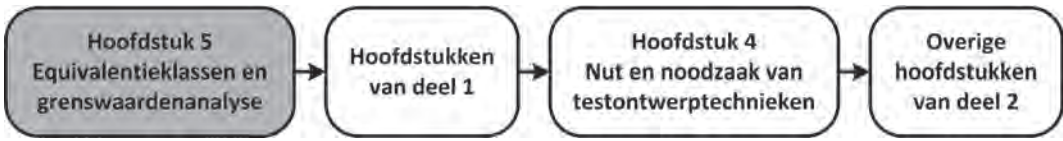
Figuur 2 De structuur van de genummerde hoofdstukken

Wanneer je een nieuw hoofdstuk wilt bestuderen, bekijk dan eerst de leerdoelen. De leerdoelen vormen het uitgangspunt voor alles wat je in dat hoofdstuk gaat leren. Maak daarna altijd de startoefening. Deze oefening geeft je inzicht om de theorie sneller en beter te kunnen begrijpen. Bestudeer vervolgens de theorie. Voer daarna alle leeropdrachten uit. Deze leeropdrachten zijn gekoppeld aan de leerdoelen. De startoefening en de leeropdrachten zijn uitermate belangrijk voor het verhogen van het leerrendement en voor het behalen van 'een tien voor testen'. Op AcademicX vind je extra trainings- en toetsmateriaal: academicx.nl.

Begin met hoofdstuk 5 als je zelfstandig wilt leren.

De hoofdstukken van deel 1 van dit boek zijn vrij breed en bevatten soms onderwerpen die te abstract kunnen zijn voor mensen die nog geen praktische ervaring hebben met testen. Begin daarom met hoofdstuk 5 als je dit boek zelfstandig wilt bestuderen.

Hoofdstuk 5 gaat over equivalentieklassen en grenswaardenanalyse. Dit hoofdstuk is zeer concreet en toegankelijk. Het biedt je voldoende kennis en vaardigheden om vervolgens de overige hoofdstukken van het boek beter en sneller te kunnen bestuderen. Figuur 3 geeft aan in welke volgorde je de hoofdstukken van het boek zelfstandig kunt bestuderen.



Figuur 3 *Volgorde voor zelfstandig leren*

Hoofdstuk 6 t/m 10 van deel 2 kun je in elke gewenste volgorde bestuderen. Er zijn geen afhankelijkheden tussen deze hoofdstukken als het gaat om het leren.

Een investering voor minimaal vijf jaar

Aan de slag met software testen kan worden gebruikt vanaf het eerste jaar van een vierjarige ICT-opleiding in het hbo. Daarom hebben de auteurs ervoor gekozen om onderwerpen te behandelen die langer dan vijf jaar relevant zijn voor de opleidingen en voor de potentiële werkgevers van de studenten. Op deze manier is het boek voor zowel de studenten als voor de opleidingen een investering voor de lange termijn.

Geen financiële belangen

De auteurs van dit boek hebben geen financiële belangen bij het schrijven van dit boek. De royalty's worden door de uitgever rechtstreeks overgedragen aan goede doelen in het onderwijs en in de gezondheidszorg.

Dankwoord

Wij zijn als schrijvers collectief dank verschuldigd aan allen die op enigerlei wijze hun bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van dit boek. In het bijzonder willen we de volgende personen danken voor hun kritische blik en constructieve bijdragen: Bob Eleveld, Jan Kroon, Robert de Ruiter, Erik Rubsamen, Miranda Valkenburg, Anne van Brussel, Bert Luppens, Paul Post, Tannet Remmelts en Maurice Mol. Van meet af aan werden we ondersteund en gefaciliteerd door onze werkgevers Avans Hogeschool, Bartosz, Centric en Hogeschool Rotterdam. Hun bijdrage was onmisbaar.

Deel 1
Principes en processen

1 Het waarom, wat en hoe van kwaliteit

In dit hoofdstuk verwerf je kennis en vaardigheden over het begrip kwaliteit.

In onderstaande tabel zijn de leerdoelen beschreven.

Leerdoelen
1. Je kunt binnen een bepaalde context beschrijven wat kwaliteit is.
2. Je kunt binnen een bepaalde context het belang van kwaliteit beschrijven.
3. Je kunt binnen een bepaalde context de kwaliteit vaststellen.

1.1 Startoefening 1.1

Volgens doctor Joseph Juran betekent kwaliteit: *fitness for use* (geschiktheid voor gebruik).

Er zijn diverse formele definities van kwaliteit. Fitness for use is waarschijnlijk de eenvoudigste definitie van kwaliteit.

Je kunt de kwaliteit van een softwareproduct testen, mits:

- je weet welke behoeften het product moet vervullen;
- je weet aan welke eisen het product moet voldoen.

Deze behoeften en eisen worden in de ICT requirements genoemd.

Opdracht

Lees de onderstaande negen requirements van het cijfersysteem van de hogeschool en geef aan:

- welke requirements de behoeften van de gebruikers beschrijven (user requirements);
- welke requirements de eisen aan het systeem beschrijven (system requirements).

Requirements cijfersysteem hogeschool

1. De docent wil de cijfers van de studenten invoeren, lezen, wijzigen en verwijderen.
2. Het cijfersysteem moet de docent de mogelijkheid bieden om de cijfers van de studenten te kunnen invoeren, lezen, wijzigen en verwijderen.
3. De student wil de eigen cijfers weten.
4. Het cijfersysteem moet de cijfers van de geautoriseerde student aan de student weergeven.
5. De student wil de eigen cijfers invoeren, lezen en wijzigen ;-)
6. Het systeem moet een rood uitroepteken achter een cijfer plaatsen als het cijfer gewijzigd is.
7. De leden van de examencommissie willen weten wie de cijfers heeft ingevoerd, gewijzigd of verwijderd. Ze willen ook weten wanneer deze drie acties hebben plaatsgevonden.
8. Het systeem moet opslaan en weergeven wie de cijfers heeft ingevoerd, gewijzigd of verwijderd en wanneer. Het systeem moet de leden van de examencommissie toegang geven tot deze informatie.
9. Het cijfersysteem moet de cijfers binnen maximaal drie seconden weergeven nadat de geautoriseerde gebruiker deze heeft opgevraagd. De responstijd moet kleiner zijn dan drie seconden.

1.2 Inleiding

Kwaliteit is een breed begrip en kan op alles van toepassing zijn. De kwaliteit van onderwijs, de kwaliteit van de maaltijd enzovoort. Zo breed gaan we niet in dit hoofdstuk. De focus van dit hoofdstuk ligt op software testen. Tegenwoordig zit bijna in ieder systeem of product software waarmee het systeem of product wordt aangestuurd. Denk daarbij aan bijvoorbeeld parkeerautomaten, espressomachines, tv's, navigatiesystemen, dijkbewaking en apparatuur op de intensive care van een ziekenhuis. Vaak blijkt dat de software de zwakke schakel is als het gaat om de correcte werking van de systemen. Dat wordt mede veroorzaakt doordat in de software en in de gekoppelde informatiesystemen continu wijzigingen worden doorgevoerd, in tegenstelling tot bijvoorbeeld hardwarecomponenten.

De impact van software die kwalitatief onder de maat is, kan groot zijn. Dit is afhankelijk van het type systeem. Bij medische systemen kan het leven van een patiënt in gevaar komen. Bedrijven kunnen failliet gaan als de website verkeerde prijzen berekent. Echter, alle systemen moeten aan bepaalde kwaliteitsnormen voldoen. Kwaliteitsnormen worden vaak uitgedrukt in termen als kwaliteitseigenschappen, kwaliteitskenmerken of kwaliteitsattributen. Met deze termen wordt hetzelfde bedoeld. Een bepaald aspect van een informatiesysteem wordt hiermee uitgewerkt. In het boek kunnen beide termen gebruikt worden. In dit hoofdstuk gaan we verder in op het begrip kwaliteit en de diverse methodieken die gebruikt kunnen worden voor het vaststellen van de kwaliteit van een informatiesysteem.

1.3 Wat is kwaliteit?

Wat onder kwaliteit wordt verstaan, is erg subjectief. Iedere gebruiker van een product of dienst kan er een eigen invulling aan geven en doet dat dan ook. Die subjectiviteit blijkt ook uit de definitie van het begrip 'kwaliteit' die rekening houdt met de vanzelfsprekende behoeften.

ISO definieert kwaliteit als volgt:

Kwaliteit is het geheel van eigenschappen en kenmerken van een product of dienst dat van belang is voor het voldoen aan vastgestelde of vanzelfsprekende behoeften.

Vanzelfsprekende behoeften zijn niet expliciet. Je gaat ervan uit dat iedereen ermee rekening houdt. Soms zijn deze behoeften zo vanzelfsprekend dat je er niet eens van bewust bent. Je komt er pas achter als deze behoeften niet worden vervuld.

Voorbeeld

Nederlandstaligen gebruiken standaard QWERTY-toetsenborden. Wanneer je in Nederland een toetsenbord koopt, kun je ervan uitgaan dat het toetsenbord een QWERTY-indeling heeft. Je hoeft over het algemeen niet expliciet te vermelden dat je een QWERTY-toetsenbord nodig hebt. Dit is een vanzelfsprekende behoefte van Nederlandstaligen. Franstaligen gebruiken AZERTY-toetsenborden. Als je in Frankrijk een QWERTY-toetsenbord wilt kopen, moet je deze vanzelfsprekende behoefte expliciet maken. Anders krijg je een AZERTY-toetsenbord. Het gevolg is dat je minder tevreden bent over je aankoop.

De kwaliteit van een informatiesysteem wordt dus bepaald door de mate waarin het voldoet aan vastgelegde of vanzelfsprekende behoeften. De belanghebbenden zoals de opdrachtgever en de eindgebruiker zijn degenen die deze behoeften vaststellen en uiteindelijk bepalen of hieraan is voldaan. Dat noemen we productkwaliteit. Daar tegenover staat proceskwaliteit. Hiermee wordt bedoeld of het ontwikkelproces is ingericht op een zodanige

wijze dat deze bijdraagt aan een gewenste productkwaliteit. Naast product- en proceskwaliteit komt een aantal begrippen veelvuldig voor, zoals verificatie, kwalificatie en validatie. Deze begrippen worden veelvuldig gebruikt bij het bepalen van de kwaliteit van een informatiesysteem en worden later uitgelegd.

Proceskwaliteit en productkwaliteit

Bij de beoordeling van kwaliteit kan een onderscheid gemaakt worden tussen proceskwaliteit en productkwaliteit.

Proceskwaliteit

Proceskwaliteit heeft betrekking op de vraag hoe goed het productieproces is ingericht. Denk bijvoorbeeld aan een controlevraag over de manier waarop in een fabriek auto's worden geproduceerd.

- Zijn de juiste onderdelen op het juiste moment op de juiste plaats voor de montage zodat de productie zonder vertraging verloopt?

Productkwaliteit

Productkwaliteit heeft betrekking op de vraag hoe goed het product is dat door het productieproces wordt voortgebracht. Denk bijvoorbeeld aan een controlevraag over de kwaliteit van de auto zelf.

- Geeft het waarschuwingssysteem van de auto een continu geluidssignaal af zodra de bestuurder het eigen portier open maakt terwijl het licht aanstaat?

Kort gezegd:

- Proceskwaliteit heeft betrekking op de kwaliteit van de voortbrenging.
- Productkwaliteit heeft betrekking op de kwaliteit van het eindproduct.

Voorbeeld van proceskwaliteit in de ICT

- De programmeurs werken samen als duo achter één computer (pair-programming). De eerste programmeur schrijft daadwerkelijk de code. De tweede programmeur controleert en verbetert voortdurend de code van de eerste programmeur.

- De vertegenwoordiger van de gebruikers voert de gebruikersacceptatietest uit zodra de programmeurs een nieuwe functionaliteit hebben opgeleverd.

Deze voorbeelden geven weer dat een bepaalde werkwijze binnen een bedrijf wordt gevolgd om goede kwaliteit op te leveren. De werkwijze is dan bedrijfsspecifiek.

Voorbeeld van productkwaliteit in de ICT

- Het systeem moet minimaal 200 transacties per seconde kunnen verwerken.
- Het systeem moet de klant de mogelijkheid bieden om een bestelling te kunnen annuleren zolang de leverancier het product niet heeft verzonden.

Proceskwaliteit wordt beschouwd als een hulpmiddel bij het realiseren van productkwaliteit. Echter, een kwalitatief slecht ingericht proces zal de noodzakelijke productkwaliteit negatief beïnvloeden.

Daarnaast wordt de productkwaliteit beïnvloed door het beschikbare budget en tijd. Hoe meer budget beschikbaar wordt gesteld, hoe meer aandacht aan de kwaliteit van het product kan worden besteed door bijvoorbeeld meer te testen.

Validatie, verificatie en kwalificatie

Binnen systeemontwikkeling zijn de volgende vormen van productbeoordeling van belang: validatie, verificatie en kwalificatie.

De definities van validatie, verificatie en kwalificatie zijn over het algemeen vrij abstract. Daarom beginnen we met voorbeelden voordat we de definities beschrijven.

Validatie

Een ICT-bedrijf ontwikkelt voor een hogeschool een elektronische leeromgeving. De hogeschool voert de acceptatietest uit. Tijdens deze test moeten de acceptanten antwoord geven op de vraag: vervult de elektronische leeromgeving hun behoeften en voldoet deze aan de overige kwaliteitseisen? Hieronder zie je vier acties als voorbeeld om de elektronische leeromgeving te kunnen valideren:

1. Het ICT-bedrijf demonstreert bij elke levering de werking van de elektronische leeromgeving aan de acceptanten.
2. De vertegenwoordigers van de studenten en van de docenten controleren de elektronische omgeving op geschiktheid voor hun gebruiksdoeleinden.
3. De opleidingsmanagers controleren of het systeem de vereiste administratieve processen kan ondersteunen.
4. De security expert van de hogeschool controleert de veiligheidsaspecten van het systeem.

Validatie is zeker stellen dat het product de behoeften van de belanghebbenden vervult en aan de overige kwaliteitseisen voldoet. Met andere woorden: bouwt de leverancier het goede systeem?

Validatie:

Bevestiging door onderzoek en door aanleveren van objectief bewijsmateriaal dat aan de eisen ten aanzien van een specifieke wijze van gebruik of toepassing is voldaan.

Verificatie

De hogeschool stelt de requirements voor de elektronische leeromgeving op in een zogenaamd SRS, *Software Requirements Specification document*. Deze requirements zijn de basis voor het ontwikkelen van het systeem. Het ICT-bedrijf controleert de kwaliteit van de (tussen)producten zoals het ontwerp, de code en de documentatie op basis van de gespecificeerde requirements. Op deze manier wil het ICT-bedrijf antwoord hebben op de volgende vraag: bouwen we de elektronische leeromgeving op de juiste manier? Hieronder zie je vier acties als voorbeeld voor de verificatie van de tussenproducten of van het eindproduct:

1. De senior ontwikkelaar controleert de doeltreffendheid van het ontwerp op basis van de requirements.
2. De senior ontwikkelaar controleert bij elke (deel)oplevering de code op logische fouten.
3. De testers voeren de systeemtest uit om de fouten in de deelproducten en in het eindproduct op te sporen voordat de klant met de acceptatietest start.

4. De beheerder controleert de installatieprocedures op volledigheid, correctheid, duidelijkheid en bondigheid.

Bij verificatie gaat het om de vraag of het informatiesysteem voldoet aan de specificaties die zijn opgesteld op basis van de wensen van de klant. Met andere woorden: bouwt de leverancier het systeem op de juiste manier?

Verificatie:

Bevestiging door onderzoek en door het aanleveren van objectief bewijsmateriaal dat aan de gespecificeerde eisen is voldaan.

Kwalificatie

Zowel de hogeschool als het ICT-bedrijf houdt zich aan bepaalde interne of externe normen of standaarden. Vier acties als voorbeeld om te kunnen voldoen aan de vereiste normen en standaarden:

1. De kwaliteitsmanager van de ICT-afdeling van de hogeschool controleert of de requirements volgens de ISO-norm 25010 zijn opgesteld.
2. De medewerkers van de afdeling Onderwijs en Kwaliteit van de hogeschool controleren of het ICT-bedrijf de elektronische leeromgeving volgens de huisregels van de hogeschool heeft ingericht.
3. De systeemarchitect controleert of het ontwerp voldoet aan de geldende ontwerpcriteria van het ICT-bedrijf.
4. De senior ontwikkelaar controleert bij elke (deel) oplevering of de code volgens de geldende codestandaarden van het ICT-bedrijf is opgesteld.

Bij kwalificatie gaat het om de mate waarin het product voldoet aan bepaalde algemene normen, standaarden of wetgeving. Dat kunnen technische normen zijn, maar ook wet- en regelgeving of interne huisregels die een organisatie hanteert voor bijvoorbeeld opmaak of indeling van applicaties.

Kwalificatie:

Het vergelijken van een te testen object met algemeen geldende normen, standaarden en interne afspraken voor dergelijke producten.

1.4 Startoefening 1.2

Hieronder zie je de definities van integriteit en onweerlegbaarheid. Ze zijn een onderdeel van het kwaliteitskenmerk beveiligbaarheid van de norm ISO 25010. Zie bijlage A, ISO 25010 Nederlands.

Integriteit

De mate waarin een systeem, product of component ongeautoriseerde toegang tot of aanpassing van computerprogramma's of gegevens verhindert.

Onweerlegbaarheid

De mate waarin kan worden bewezen dat acties of gebeurtenissen hebben plaatsgevonden, zodat later deze acties of gebeurtenissen niet ontkend kunnen worden.

Gebruik de definities van integriteit en onweerlegbaarheid en voer de volgende opdrachten uit.

1. Ga naar de website van de politie.
2. Analyseer gedurende vijf minuten het onderdeel Aangifte doen. Zie figuur 1.1.
3. Beschrijf twee redenen waarom de website van de politie veilig moet zijn.
4. Beschrijf waarom integriteit een belangrijke kwaliteitseigenschap is voor de website van de politie.
5. Beschrijf waarom onweerlegbaarheid een belangrijke kwaliteitseigenschap is voor de website van de politie.



Figuur 1.1 Schermafdrak website politie



ICT'ers leveren betere softwareproducten wanneer ze kennis hebben van kwaliteit en testen. Aan de slag met software testen helpt ICT-studenten om al tijdens hun studie testexpertise te ontwikkelen voor de beroepspraktijk. De student kan de verworven kennis direct toepassen in softwareontwikkelprojecten en zo zich verder verdiepen in het vak.

Compleet trainings- en toetsprogramma op www.academicx.nl

Het boek wordt op AcademicX aangevuld met een compleet trainings- en toetsprogramma voor studenten en ICT'ers. Het programma bevat onderdelen zoals trainingshandleiding, presentaties, diagnostische toetsen met uitwerkingen, testopdrachten voor softwareontwikkelprojecten en zelfs voorbeelden van innovatieve afstudeeropdrachten die zijn opgesteld door testexperts en vakdocenten.

'Wat dit boek uniek maakt, is de samenwerking tussen docenten van verschillende hbo-instellingen en experts uit het beroepenveld. Door deze krachtige combinatie zijn de sterke kanten van onderwijs en beroepenveld verenigd, waardoor didactiek en toepasbaarheid geborgd zijn.'

Welke onderwerpen komen aan bod in het boek?

Het boek bevat alleen onderwerpen die studenten direct kunnen oefenen of toepassen en het is gericht op de volgende aspecten van software testen:

- Principes van proces- en productkwaliteit in softwareontwikkelprojecten;
- Principes van software testen in softwareontwikkelprojecten;
- Testontwerptechnieken in de praktijk.

Opbouw hoofdstukken

Elk hoofdstuk begint met een praktische oefening, gevolgd door theorie en verhelderende voorbeelden. Het wordt afgesloten met stevige leeropdrachten. Hierdoor wordt de student simultaan voorbereid op de toetsen van de opleiding en op testactiviteiten in het werkveld.

Miranda Valkenburg, voorzitter HBO-I stichting



ISBN 978 90 395 29508

NUR 123



www.academicservice.nl